

Roll No

CS/CT/CO/CI/CY-304 (GS)**B.Tech., III Semester**

Examination, December 2023

Grading System (GS)**CS/CY-304 : Digital Systems****CI-304 : Digital Circuits and System***Time : Three Hours**Maximum Marks : 70*

- Note:** i) Attempt any five questions.
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
- ii) All questions carry equal marks.
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
- iii) Assume suitable data, if required.
यदि आवश्यक हो, तो उपयुक्त डाटा मान लें।
- iv) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।
1. a) i) Add $(83)_{10}$ and $(34)_{10}$ in BCD.
BCD में $(83)_{10}$ और $(34)_{10}$ जोड़ें।
- ii) Convert the base-7 number $(35614)_7$ to base-12.
आधार-7 संख्या $(35614)_7$ को आधार-12 में बदलें।
- b) Explain how the basic gates can be realized using NOR gates?
NOR गेट्स का उपयोग करके बेसिक गेट्स को कैसे साकार किया जा सकता है, समझाइए।

2. a) Design a Half adder circuit with truth table and logic diagrams.
ट्रूथ टेबल और लॉजिक डायग्राम के साथ हाफ ऐडर सर्किट डिजाइन करें।
- b) A combinational circuit is defined by the following Boolean functions. Design circuit with a decoder and external gates:

$$F_1(x, y, z) = x'y'z' + xz$$

$$F_2(x, y, z) = xyz' + x'z$$
 संयोजन सर्किट को निम्नलिखित बूलियन फंक्शन द्वारा परिभाषित किया गया है। डिकोडर और बाहरी फाटकों के साथ डिजाइन सर्किट:

$$F_1(x, y, z) = x'y'z' + xz$$

$$F_2(x, y, z) = xyz' + x'z$$
3. a) Explain the working of the master slave JK flip-flop.
मास्टर स्लेव JK फ्लिप-फ्लॉप की कार्यप्रणाली समझाइए।
- b) Design a 3-bit binary UP/DOWN counter with a direction control M, Use T flip-flop.
एक दिशा नियंत्रण M के साथ एक 3-बिट बाइनरी UP/DOWN काउंटर डिज़ाइन करें, T फ्लिप-फ्लॉप का उपयोग करें।
4. a) Draw and explain the PMOS, NMOS and CMOS logic.
PMOS, NMOS और CMOS लॉजिक को ड्रा करें और समझाइए।
- b) Explain how a Schmitt Trigger circuit works with a neat diagram. Design an Schmitt trigger with $V_{UT} = 2V$, $V_{LT} = -1V$. Assume $+V_{sat} = +13V$, $-V_{sat} = -13V$.
स्पष्ट आरेख के साथ समझाइए कि श्मिट ट्रिगर सर्किट कैसे काम करता है। $V_{UT} = 2V$, $V_{LT} = -1V$ के साथ Schmitt ट्रिगर डिज़ाइन करें। मान लें $+V_{sat} = +13V$, $-V_{sat} = -13V$ ।

5. a) What is mutual information and how it is related to channel capacity? For a standard voice band communication channel the signal to noise ratio is 30dB and transmission bandwidth is 3 KHz. What will be the Shannon limit for information in bits/sec?

पारस्परिक जानकारी क्या है और यह चैनल क्षमता से कैसे संबंधित है। एक मानक वॉयस बैंड संचार चैनल के लिए सिग्नल टू नॉइज़ अनुपात 30dB है और ट्रांसमिशन बैंडविड्थ 3KHz है। बिट्स/सेकेंड में जानकारी के लिए शैन्न की सीमा क्या होगी?

- b) Explain BFSK modulation schemes.

BFSK मॉड्यूलेशन स्कीमों को समझाइए।

6. a) Reduce the expression $Y = \sum m(1, 4, 8, 12, 13, 15) + d(3, 14)$ using K-maps and implement the real minimal expression using basic logic gates.

अभिव्यक्ति $Y = \sum m(1, 4, 8, 12, 13, 15) + d(3, 14)$ को K-नक्शों का उपयोग करके कम करें और बुनियादी लॉजिक गेट्स का उपयोग करके वास्तविक न्यूनतम अभिव्यक्ति को लागू करें।

- b) What are the different types of parallel adders? Explain carry save and carry look-ahead adders.

समानांतर योजक के विभिन्न प्रकार क्या हैं? कैरी सेव एंड कैरी लुक-फॉरवर्ड एडर्स को समझाइए। <https://www.rgpvonline.com>

7. a) Derive the frequency of oscillation of an astable multivibrator using IC 555 timer.

IC 555 टाइमर का उपयोग करके एक एस्टेबल मल्टीवाइब्रेटर के दोलन की आवृत्ति प्राप्त करें।

- b) Explain: DRAM and FLASH RAM.

समझाएं: DRAM और FLASH RAM

8. a) An 8-bit D/A converter has a resolution of 10mV/bit. Find the analog output voltage for the inputs

i) 10001010

ii) 00010000

एक 8-बिट D/A कन्वर्टर का रेजोल्यूशन 10mV/बिट होता है। इनपुट के लिए एनालॉग आउटपुट वोल्टेज का पता लगाएं।

i) 10001010

ii) 00010000

- b) Describe the operation of dual slope A/D converter with necessary diagrams.

ड्युअल स्लोप A/D कन्वर्टर की कार्यप्रणाली का वर्णन आवश्यक रेखाचित्रों के साथ करें।
